FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DSPP	Facultatea de Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș
1.3. Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.4. Ciclul de studii	Licență
1.5. Programul de studiu	Calculatoare
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				Matematică-Informatică			
2.1 Denumirea disciplinei				Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială			
2.2 Titularul disciplinei/ activităților de curs				Conf. dr. Kupán Pál			
2.3 Titularul (ii) activităților de	seminar			Conf. dr. Kupán Pál			
	laborator			-			
	proiect			-			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar /laborator/ proiect	2 0 0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar / laborator / proiect	28 0 0

Distribuția fondului de timp:	ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	60
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	13
c) Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
d) Tutoriat	-
e) Examinări	2
f) Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual	80
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Tablă, proiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Tablă, proiector.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii • C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studentul să cunoască noțiunile de bază ale algebrei liniare și să înțeleagă modelarea problemelor aplicative standard mai importante.
7.2 Obiectivele specifice	• Studentul este capabil să demonstreze că a înțeles noțiuni și procedee • Studentul este capabil să modeleze matematic unele probleme concrete

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Algebră vectorială.	expunere	4 ore
Elemente de geometrie analitică: dreapta și planul în spațiu. Sisteme de coordonate.	expunere	3 ore
Spații vectoriale, definiție, exemple, subspații vectoriale. Independență liniară.	expunere	2 ore
Baza și dimensiunea unui spațiu vectorial. Schimbarea bazei. Lema substituției.	expunere	3 ore
Aplicații lema substituției: sisteme liniare, inversa unei matrice, rangul unei matrice.	expunere	3 ore

Programare liniară.		
Spații euclidiene. Produs scalar, norma, distanța.	expunere	3 ore
Spații euclidiene: unghiul a doi vectori. Metoda de ortogonalizare Gram-Schmidt. Aproximare cu șirul Fourier.	expunere	3 ore
Transformări liniare. Matricea unei transformări liniare. Transformarea bazei. Aplicații: grafică pe calculator.	expunere	6 ore
Valori și vectori proprii. Diagonalizare. Diagonalizarea matricilor simetrice. Descompunere SVD.	expunere	6 ore
Forme pătratice.	expunere	3 ore
Extreme. Conice.	expunere	3 ore
Aplicații: Determinarea curbelor și planului prin puncte de interpolare. Circuite electrice-sisteme de ecuații liniare.	expunere	3 ore

Bibliografie obligatorie

1. Anton H., Rorres C., *Elementary linear algebra with applications*, Wiley, 2011.
2. Kupán P., *Lineáris algebra és alkalmazásai*, Scientia Kiadó, 2019.
3. Marcus A., *Lineáris algebra-egyetemi jegyzet*, Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2001.
4. Nicholson W.K., *Linear algebra with applications*, PWS Boston, 1995.
5. Strang G., *Introduction to Linear algebra*, Wellesley-Cambridge, 2016.

Bibliografie opțională

1. Davaadorzsin M., *Valós lineáris algebra és lineáris programozás*, Műszaki Könyvk., Budapest, 2001.
2. Freud R., *Lineáris algebra*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2001.
3. Fried E., *Klasszikus és lineáris algebra*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.
4. Kovács A., *Alkalmazott matematika a közgazdaságtanban. Lineáris algebra*, Scientia Kiadó, 2002,
5. Meyer C.D., Matrix analysis and applied linear algebra, SIAM, 2000.
6. Klukovits L., *Klasszikus és lineáris algebra*, Polygon Jegyzettár, 1999.
7. Robinson D.J., *A course in linear algebra with applications*, World Scientific, 2006.
8. Scharnitzky V., *Vektorgeometria és lineáris algebra*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.
9. Strang G., *Linear algebra and its applications*, Cengage Learning, 2005.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Algebră vectorială	rezolvare de probleme	2
Dreapta, planul.	rezolvare de probleme	2
Spații vectoriale, independența lineara a vectorilor.	rezolvare de probleme	2
Bază, lema substituției.	rezolvare de probleme	2
Aplicații lema substituției. Programare liniară.	rezolvare de probleme	2
Produs scalar, norma, distanța.	rezolvare de probleme	2
Ortogonalizare.	rezolvare de probleme	2
Test de evaluare.	test	2
Transformări liniare.	rezolvare de probleme	2
Transformări geometrice.	rezolvare de probleme	2
Valori proprii.	rezolvare de probleme	2
Diagonalizare.	rezolvare de probleme	2
Forme pătratice.	rezolvare de probleme	2
Determinarea curbelor, planului.	rezolvare de probleme	2

Bibliografie

1. Anton H., Rorres C., *Elementary linear algebra with applications. Solutions*, Wiley, 2011.
2. Finta B., Kiss E., Bartha Zs.: *Algebrai struktúrák-feladatgyűjtemény*, Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2006.
3. Obádovics Gy., *Lineáris algebra példákkal*, Scolar Kiadó, 2001.
4. Strang G., *Solution's manual for Introduction to Linear algebra*, Wellesley-Cambridge, 2016.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea ELTE)

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare: participarea la testul de evaluare.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Înțelegerea problemei	examen scris și oral	67%
10.5	Seminar	Capacitate de aplicare în practică a teoriei în scopul rezolvării de probleme	verificare pe parcurs	33%
	Laborator			
	Proiect			
10.6 Standard minim de performanță				
• cunoașterea noțiunilor elementare • rezolvarea unor aplicații simple.				

Semnătura titularului disciplinei: Semnătura titularului /rilor de aplicații:

Conf.dr. Kupán Pál Conf.dr. Kupán Pál

Data: Semnătura directorului de departament: Semnătura coordonatorului programului de studii:

16. 09. 2019 Conf. dr. ing. Kátai Zoltán Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt